

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 9 月 2 9 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 2 7 6 9 1 2 号

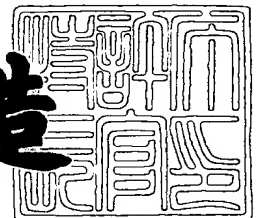
出 願 人
Applicant (s):

東京エレクトロン株式会社

2 0 0 0 年 9 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特 2 0 0 0 - 3 0 7 0 9 3 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 TYL99022

【提出日】 平成11年 9月29日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県韮崎市藤井町北下条 2 3 8 1 番地の 1 東京エレクトロン山梨株式会社内

【氏名】 佐野 道明

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095957

【弁理士】

【氏名又は名称】 亀谷 美明

【電話番号】 03-3226-6631

【選任した代理人】

【識別番号】 100096389

【弁理士】

【氏名又は名称】 金本 哲男

【電話番号】 03-3226-6631

【選任した代理人】

【識別番号】 100101557

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩原 康司

【電話番号】 03-3226-6631

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602173

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマ処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 処理室内に導入された処理ガスをプラズマ化し、前記処理室内に配置された被処理体に形成されたフォトリジスト膜を除去するプラズマ処理方法であって：

前記被処理体に第 1 電力のバイアス用高周波電力を印加する工程と；

前記処理ガスをプラズマ化する工程と；

前記フォトリジスト膜の残存中に、前記第 1 電力のバイアス用高周波電力を前記第 1 電力よりも小さい第 2 電力のバイアス用高周波電力に切り替え、前記被処理体に前記第 2 電力のバイアス用高周波電力を印加する工程と；

を含むことを特徴とする、プラズマ処理方法。

【請求項 2】 処理室内に導入された処理ガスをプラズマ化し、前記処理室内に配置された被処理体に形成されたフォトリジスト膜を除去するプラズマ処理方法であって：

前記被処理体にバイアス用高周波電力を印加する工程と；

前記処理ガスをプラズマ化する工程と；

前記フォトリジスト膜の残存中に、前記バイアス用高周波電力の印加を停止する工程と；

を含むことを特徴とする、プラズマ処理方法。

【請求項 3】 被処理体の所定層に形成された孔の開口面積よりも大きな開口面積を有し、かつ前記孔の開口を含む開口パターンを備えたフォトリジスト膜をマスクとして前記所定層の途中までプラズマエッチング処理を施した後に、前記フォトリジスト膜を除去するプラズマ処理方法であって：

前記被処理体に第 1 電力のバイアス用高周波電力を印加する工程と；

処理ガスをプラズマ化する工程と；

前記フォトリジスト膜の残存中に、前記第 1 電力のバイアス用高周波電力を前記第 1 電力よりも小さい第 2 電力のバイアス用高周波電力に切り替え、前記被処理体に前記第 2 電力のバイアス用高周波電力を印加する工程と；

を含むことを特徴とする、プラズマ処理方法。

【請求項 4】 被処理体の所定層に形成された孔の開口面積よりも大きな開口面積を有し、かつ前記孔の開口を含む開口パターンを備えたフォトリジスト膜をマスクとして前記所定層の途中までプラズマエッチング処理を施した後に、前記フォトリジスト膜を除去するプラズマ処理方法であって：

前記被処理体にバイアス用高周波電力を印加する工程と；

処理ガスをプラズマ化する工程と；

前記フォトリジスト膜の残存中に、前記バイアス用高周波電力の印加を停止する工程と；

を含むことを特徴とする、プラズマ処理方法。

【請求項 5】 前記フォトリジスト膜は、前記被処理体に形成された SiO_2 膜に所定パターンを形成するマスクであることを特徴とする、請求項 1，2，3 または 4 のいずれかに記載のプラズマ処理方法。

【請求項 6】 前記フォトリジスト膜は、前記被処理体に形成された有機系材料膜に所定パターンを形成するマスクであることを特徴とする、請求項 1，2，3 または 4 のいずれかに記載のプラズマ処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラズマ処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的に、プラズマエッチング技術により、被処理体に所定パターンを形成する場合には、フォトリジスト膜がマスクとして使用されている。フォトリジスト膜は、通常、エッチング処理後には除去する必要がある。そこで、従来、フォトリジスト膜を除去する技術として、プラズマアッシング技術が提案されている。プラズマアッシング処理には、処理室内に上部電極と下部電極とを対向配置したプラズマアッシング装置が使用されている。かかる装置では、上部電極に所定周波数の高周波電力を印加するとともに、下部電極に上記周波数よりも低い周波数

の高周波電力を印加する。その結果、処理室内に導入された処理ガスがプラズマ化し、下部電極上に載置された被処理体に形成されたフォトリソ膜が除去（アッシング）される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したアッシング処理方法では、下部電極上の被処理体に対して一定電力のバイアス用高周波電力を連続的に印加するために、処理終了時までプラズマ中のイオンが被処理体に過度に作用する。このため、例えば図5（a）に示すダマシン構造を有する被処理体10では、層間絶縁膜の SiO_2 膜12上のフォトリソ膜が除去されるだけでなく、 SiO_2 膜12に形成されたビアホール14の肩部14aや溝部16の肩部16aも削られる。さらに、ビアホール14の内径や、溝部16の短手方向の断面幅も広がる。その結果、被処理体10に超微細な配線構造を形成できないという問題点がある。なお、被処理体10の SiO_2 膜12の下方には、 TiN 膜18とW膜20がそれぞれ形成されている。

【0004】

また、上述したアッシング方法とは異なり、被処理体にバイアス用高周波電力を印加しないで処理を行った場合には、被処理体へのイオンおよびラジカルの導入量が少なくなる。このため、図5（b）に示すように、ビアホール14の肩部14aおよび溝部16の肩部16aは削られず、かつビアホール14の内径および溝部16の短手方向の断面幅も広がることはない。しかしながら、本アッシング方法では、エッチング処理時に形成されたいわゆるフェンス部14bが除去されずに残ってしまう。なお、フェンス部14bは、ビアホール14の開口部周囲から溝部16上方に張り出す張り出し部である。その結果、ビアホール14内や溝部16内に、所定の配線構造を形成できないという問題点がある。

【0005】

本発明は、従来の技術が有する上記問題点に鑑みて成されたものであり、本発明の目的は、上記問題点およびその他の問題点を解決することが可能な、新規かつ改良されたプラズマ処理方法を提供することである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の第 1 の観点によれば、請求項 1 に記載の発明のように、処理室内に導入された処理ガスをプラズマ化し、処理室内に配置された被処理体に形成されたフォトリジスト膜を除去するプラズマ処理方法であって、被処理体に第 1 電力のバイアス用高周波電力を印加する工程と、処理ガスをプラズマ化する工程と、フォトリジスト膜の残存中に、第 1 電力のバイアス用高周波電力を第 1 電力よりも小さい第 2 電力のバイアス用高周波電力に切り替え、被処理体に第 2 電力のバイアス用高周波電力を印加する工程と、を含むことを特徴とする、プラズマ処理方法が提供される。

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、まず被処理体に第 1 電力のバイアス用高周波電力を印加しながらプラズマ処理を行う。第 1 電力は、被処理体に比較的能量が高いイオンを導入可能な電力に設定される。このため、フォトリジスト膜の除去と同時に、例えばエッチング処理時に被処理体に形成されたフェンス部を除去することができる。また、本発明によれば、フォトリジスト膜の残存中に、被処理体に印加する高周波電力を第 1 電力から第 2 電力に切り替えてプラズマ処理を行う。第 2 電力は、被処理体に比較的能量が小さいイオンを導入可能な電力に設定される。このため、フォトリジスト膜の下層構造が削られることを抑えながら、フォトリジスト膜を除去することができる。

【 0 0 0 8 】

また、本発明の第 2 の観点によれば、請求項 2 に記載の発明のように、処理室内に導入された処理ガスをプラズマ化し、処理室内に配置された被処理体に形成されたフォトリジスト膜を除去するプラズマ処理方法であって、被処理体にバイアス用高周波電力を印加する工程と、処理ガスをプラズマ化する工程と、フォトリジスト膜の残存中に、バイアス用高周波電力の印加を停止する工程と、を含むことを特徴とする、プラズマ処理方法が提供される。

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、まず被処理体にバイアス用高周波電力を印加してプラズマ処

理を行う。バイアス用高周波電力は、例えば上述した第 1 電力程度の電力に設定される。このため、フォトリジスト膜とフェンス部の除去と同時に行うことができる。また、本発明によれば、フォトリジスト膜の残存中に、被処理体へのバイアス用高周波電力の供給を停止する。このため、被処理体へ導入されるイオンのエネルギーが小さくなるので、フォトリジスト膜の下層構造が削られることなく、フォトリジスト膜を除去することができる。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の第 3 あるいは第 4 の観点によれば、請求項 3 あるいは請求項 4 に記載の発明のように、被処理体の所定層に形成された孔の開口面積よりも大きな開口面積を有し、かつ孔の開口を含む開口パターンを備えたフォトリジスト膜をマスクとして所定層の途中までプラズマエッチング処理を施した後に、フォトリジスト膜を除去するプラズマ処理方法であって、上述した請求項 1 あるいは請求項 2 に記載の発明と同様の各工程を含むことを特徴とする、プラズマ処理方法が提供される。

【 0 0 1 1 】

上記被処理体にプラズマエッチング処理を行うと、孔の開口周囲にフェンス部が形成される。従って、上述した請求項 1 あるいは請求項 2 に記載の発明と同様の各工程により処理を行えば、フォトリジスト膜およびフェンス部の除去を同時に行え、かつ所定形状のパターンを維持できる。

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明は、例えば請求項 5 や請求項 6 に記載の発明のように、フォトリジスト膜が、被処理体に形成された SiO_2 膜や有機系材料膜に所定パターンを形成するマスクである場合に適用されることが好ましい。例えばダマシン構造を形成するために、プラズマエッチング処理によりフォトリジスト膜をマスクとして SiO_2 膜や有機系材料膜をパターニングすると、該パターニング部分にフェンス部が形成される。また、 SiO_2 や有機系材料は、プラズマにより削られ易い材料である。従って、上述した請求項 1 ～請求項 4 に記載の発明に基づいてフォトリジスト膜を除去すれば、同時にフェンス部を除去できるとともに、 SiO_2 膜や有機系材料膜に形成されたパターンの損傷を防止できる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下に、添付図面を参照しながら本発明にかかるプラズマ処理方法を、プラズマアッシング方法に適用した好適な実施の形態について、詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

(第 1 の実施の形態)

(1) アッシング装置の構成

まず、図 1 を参照しながら、本実施の形態にかかるアッシング方法を適用可能なアッシング装置 1 0 0 の構成について説明する。処理室 1 0 2 は、導電性の気密な処理容器 1 0 4 内に形成されている。処理容器 1 0 4 は、保安接地されている。処理室 1 0 2 内には、導電性の下部電極 1 0 6 が配置されている。下部電極 1 0 6 は、ウェハ W の載置台を兼ねている。下部電極 1 0 6 の載置面には、静電チャック 1 0 8 が設けられている。静電チャック 1 0 8 は、高圧直流電源 1 1 0 から出力された高圧直流電圧を印加することにより、ウェハ W を吸着保持する。また、下部電極 1 0 6 上には、リング体 1 1 2 が設けられ、載置されたウェハ W の周囲を囲むように配置されている。また、下部電極 1 0 6 は、不図示の駆動機構の作動により、昇降軸 1 1 4 と絶縁部材 1 1 5 とを介して、昇降自在に構成されている。

【 0 0 1 5 】

また、下部電極 1 0 6 には、第 1 高周波電源 1 1 6 が第 1 整合器 1 1 8 を介して接続されている。第 1 高周波電源 1 1 6 は、後述の本実施の形態にかかるバイアス用高周波電力を出力し、下部電極 1 0 6 に印加する。また、第 1 高周波電源 1 1 6 には、制御器 1 2 0 が接続されている。制御器 1 2 0 は、第 1 高周波電源 1 1 6 を制御して、バイアス用高周波電力の出力を調整する。なお、バイアス用高周波電力の制御構成については、以下で詳述する。

【 0 0 1 6 】

また、処理室 1 0 2 内には、下部電極 1 0 6 の載置面と対向して、導電性の上部電極 1 2 2 が配置されている。上部電極 1 2 2 は、絶縁部材 1 2 4 を介して、処理容器 1 0 4 に設けられている。また、上部電極 1 2 2 には、多数のガス吐出

孔 122a が形成されている。従って、処理室 102 内には、ガス供給源 126 から供給される処理ガスが、流量調整バルブ 128 と開閉バルブ 130 とガス吐出孔 122a とを介して供給される。また、処理室 102 内のガスは、不図示の真空ポンプにより、排気管 132 を介して排気される。また、上部電極 122 には、第 2 高周波電源 134 が第 2 整合器 136 を介して接続されている。第 2 高周波電源 134 は、プラズマ生成用高周波電力を出力し、上部電極 122 に印加する。

【0017】

(2) ウェハの構成

次に、アッシング処理を施すウェハ W について説明する。ウェハ W は、図 2 (a) に示すように、すでに成膜処理やエッチング処理などの各種処理が施され、ダマシン構造を有している。すなわち、ウェハ W には、配線用の W 膜 200 が形成されている。W 膜 200 上には、W 膜 200 の酸化防止用の TiN 膜 202 を介して、層間絶縁膜の SiO₂ 膜 (所定層) 204 が積層されている。また、SiO₂ 膜 204 には、プラズマエッチング処理により、配線材料を埋め込むビアホール (孔) 210 と溝部 212 とが順次形成されている。溝部 212 の断面幅は、ビアホール 210 の断面幅よりも広く形成されている。また、溝部 212 底部のビアホール 210 の開口部周囲には、エッチング時に形成された溝部 212 上方に張り出すフェンス部 214 が形成されている。また、SiO₂ 膜 204 上には、反射防止膜 206 を介して、エッチング処理時にマスクとして使用したフォトレジスト膜 208 が積層されている。フォトレジスト膜 208 には、図 2 (a)、上記エッチング処理前の状態を示す図 3 (a) および図 3 (b) に示すように、ビアホール 210 の開口面積よりも大きな開口面積を有するとともに、ビアホール 210 の開口部と連通する略溝状の開口パターン 216 が形成されている。なお、本実施の形態では、後述するように、フォトレジスト膜 208 だけではなく、反射防止膜 206 も同時に除去する。また、本実施の形態は、上述した SiO₂ 膜 204 に代えて有機系材料膜を採用した場合にも適用することができる。

【0018】

(3) アッシング処理

次に、フォトリジスト膜 208 のアッシング処理について、詳述する。まず、図 1 に示す下部電極 106 上に、上述した図 2 (a) に示すウェハ W を載置する。次いで、処理ガス供給源 126 から処理室 102 内に処理ガス、例えば O_2 と Ar との混合ガスを導入する。また、処理室 102 内を真空引きして 10 mTorr に維持する。その後、上部電極 122 に対して、例えば 60 MHz で 1 kW のプラズマ生成用高周波電力を印加する。同時に、下部電極 106 に対して、例えば 2 MHz で第 1 電力の 250 W のバイアス用高周波電力を印加する。

【0019】

処理ガスは、プラズマ生成用高周波電力によってプラズマ化する。また、プラズマ中のイオンは、バイアス用高周波電力によってウェハ W に導入される。その結果、フォトリジスト膜 208 は、図 2 (b) に示すようにアッシングされる。また、ウェハ W には、下部電極 106 を介して、後述の第 2 電力よりも相対的に大きく、上述した従来のアッシング方法と同程度の大きさの第 1 電力のバイアス用高周波電力が印加されている。このため、ウェハ W には、比較的高いエネルギーのイオンが導入される。その結果、フォトリジスト膜 208 が削られると同時に、フェンス部 214 も除去することができる。

【0020】

また、本実施の形態では、第 1 電力のバイアス用高周波電力の印加時に、フォトリジスト膜 208 および反射防止膜 206 が残存している。このため、 SiO_2 膜 204 の上面と溝部 212 の肩部 212a は、フォトリジスト膜 208 と反射防止膜 206 により保護されている。従って、 SiO_2 膜 204 の上面と溝部 212 の肩部 212a は、イオンに曝されず、削られない。その結果、溝部 212 の形状と SiO_2 膜 204 の厚みを、エッチング処理時の状態のまま維持することができる。

【0021】

次いで、フォトリジスト膜 208 の残存中に、制御器 120 の制御により、下部電極 106 に印加する電力を上記第 1 電力から第 2 電力のバイアス用高周波電力に切り替える。第 2 電力は、上記第 1 電力よりも相対的に小さい、例えば 10

W以下の電力である。このため、第2電力のバイアス用高周波電力の印加時には、ウェハWに導入されるイオンのエネルギーが減少する。その結果、図2(c)に示すように、 SiO_2 膜204およびTiN膜202が削られずに、フォトレジスト膜208と反射防止膜206を除去することができる。なお、その他の条件は、上記第1電力のバイアス用高周波電力印加時と同様である。

【0022】

また、第1電力から第2電力のバイアス用高周波電力に切り替えるタイミングは、上記の如くフォトレジスト膜208の残存中、好ましくは図2(b)に示すフォトレジスト膜208の残存中でフェンス部214が除去された後に設定されている。かかる構成により、図2(c)に示すように、フォトレジスト膜208および反射防止膜206の除去と、フェンス部214の除去とを、同一の工程で行うことができる。また、かかる場合でも、ビアホール210の肩部210aおよび溝部212aが削られることを抑えることができる。

【0023】

また、上記電力の切り替えタイミングは、フォトレジスト膜208が除去されるまでの時間とフェンス部214が除去されるまでの時間とから予め算出され、制御器120に設定される。制御器120は、上記切り替えタイミングに基づき、第1高周波電源116を制御する。かかる構成により、第1高周波電源116は、処理開始から上記電力の切り替え時までは、下部電極106に第1電力のバイアス用高周波電力を出力する。また、第1高周波電源116は、上記電力の切り替え時から処理終了時までは、下部電極106に第2電力のバイアス用高周波電力を出力する。

【0024】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。本実施の形態の特徴は、フォトレジスト膜208の残存中に、下部電極106に印加する第1電力のバイアス用高周波電力の供給を停止することである。なお、本実施の形態が適用される装置、下部電極106へのバイアス用高周波電力の印加条件以外の各条件、およびアッシング処理を施すウェハWは、上述した第1の実施の形態と同一なので

説明を省略する。

【 0 0 2 5 】

本実施の形態では、まず上記第 1 の実施の形態と同様に、図 1 に示す下部電極 1 0 6 に第 1 電力のバイアス用高周波電力を印加して、下部電極 1 0 6 に載置された図 2 (a) に示すウェハ W にアッシング処理を施す。その結果、図 2 (b) に示すように、フォトリジスト膜 2 0 8 がアッシングされると同時に、フェンス部 2 1 4 が除去される。

【 0 0 2 6 】

次いで、制御器 1 2 0 により第 1 高周波電源 1 1 6 を制御して、上記第 1 の実施の形態と同様に、図 2 (b) に示すフォトリジスト膜 2 0 8 の残存中でフェンス部 2 1 4 が除去された後に、第 1 電力のバイアス用高周波電力の出力を停止する。その結果、ウェハ W に導入されるイオンのエネルギーが減少する。このため、図 2 (c) に示すように、 SiO_2 膜 2 0 4 および TiN 膜 2 0 2 が削られずに、フォトリジスト膜 2 0 8 と反射防止膜 2 0 6 を除去することができる。

【 0 0 2 7 】

以上、本発明の好適な実施の形態について、添付図面を参照しながら説明したが、本発明はかかる構成に限定されるものではない。特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例および修正例に想到し得るものであり、それら変更例および修正例についても本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【 0 0 2 8 】

例えば、上記実施の形態において、ピアホールの上に溝部が形成されたウェハにアッシング処理を施す構成を例に挙げて説明したが、本発明はかかる構成に限定されず、例えば下記の各工程により形成されたウェハにアッシング処理を施す場合にも本発明を適用することができる。すなわち、図 4 (a) および図 4 (b) に示すように、まずウェハ W の SiO_2 膜 2 0 8 上に、略円形状の開口パターン 3 0 0 を有するフォトリジスト膜 2 0 8 を形成する。該開口パターン 3 0 0 は、第 1 コンタクトホール 3 0 2 と連通するように配置され、第 1 コンタクトホール 3 0 2 の開口面積よりも大きな開口面積を有するように形成する。次いで、

ウェハWに、フォトリジスト膜208をマスクとして、第1コンタクトホール302の所定深さまでSiO₂膜204をエッチング処理を施し、第1コンタクトホール302上に第1コンタクトホール302よりも内径が大きい第2コンタクトホールを形成する。当該ウェハWでは、第2コンタクトホール底部の第1コンタクトホール302の開口周囲にフェンス部が形成される。従って、かかるウェハWに上述した第1の実施の形態あるいは第2の実施の形態にかかるアッシング処理を施せば、形成されたパターン形状を損なうことなく、フォトリジスト膜208およびフェンス部の除去を同時に行うことができる。なお、第1の実施の形態で説明したアッシング処理前のウェハWも、開口パターンの形状が異なること以外、上述した各工程を行うことにより形成される。

【0029】

また、上記実施の形態において、平行平板型のプラズマエッチング装置を例に挙げて説明したが、本発明はかかる構成に限定されず、マイクロ波型プラズマ処理装置や、電子サイクロトロン共鳴型プラズマ処理装置や、誘導結合型プラズマ処理装置などの各種プラズマ処理装置にも本発明を適用することができる。

【0030】

【発明の効果】

本発明によれば、エッチング処理時に被処理体に形成されたパターンの形状を維持したまま、フォトリジスト膜の除去と同時に、エッチング処理時に形成されたフェンス部を除去できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用可能なアッシング装置を示す概略的な断面図である。

【図2】

(a) はアッシング処理前のウェハを示す概略的な断面図であり、(b) はアッシング処理中のバイアス用高周波電力の切り替え時のウェハを示す概略的な断面図であり、(c) はアッシング処理後のウェハを示す概略的な断面図である。

【図3】

(a) はアッシング処理前、かつエッチング処理により溝部が形成される前の

ウェハを示す概略的な平面図であり、(b)は(a)に示すウェハをA-A線に沿う平面で切断した概略的な断面図である。

【図4】

(a)は本発明を適用可能な他のアッシング処理前、かつエッチング処理によりコンタクトホールが形成される前のウェハを示す概略的な平面図であり、(b)は(a)に示すウェハをB-B線に沿う平面で切断した概略的な断面図である。

【図5】

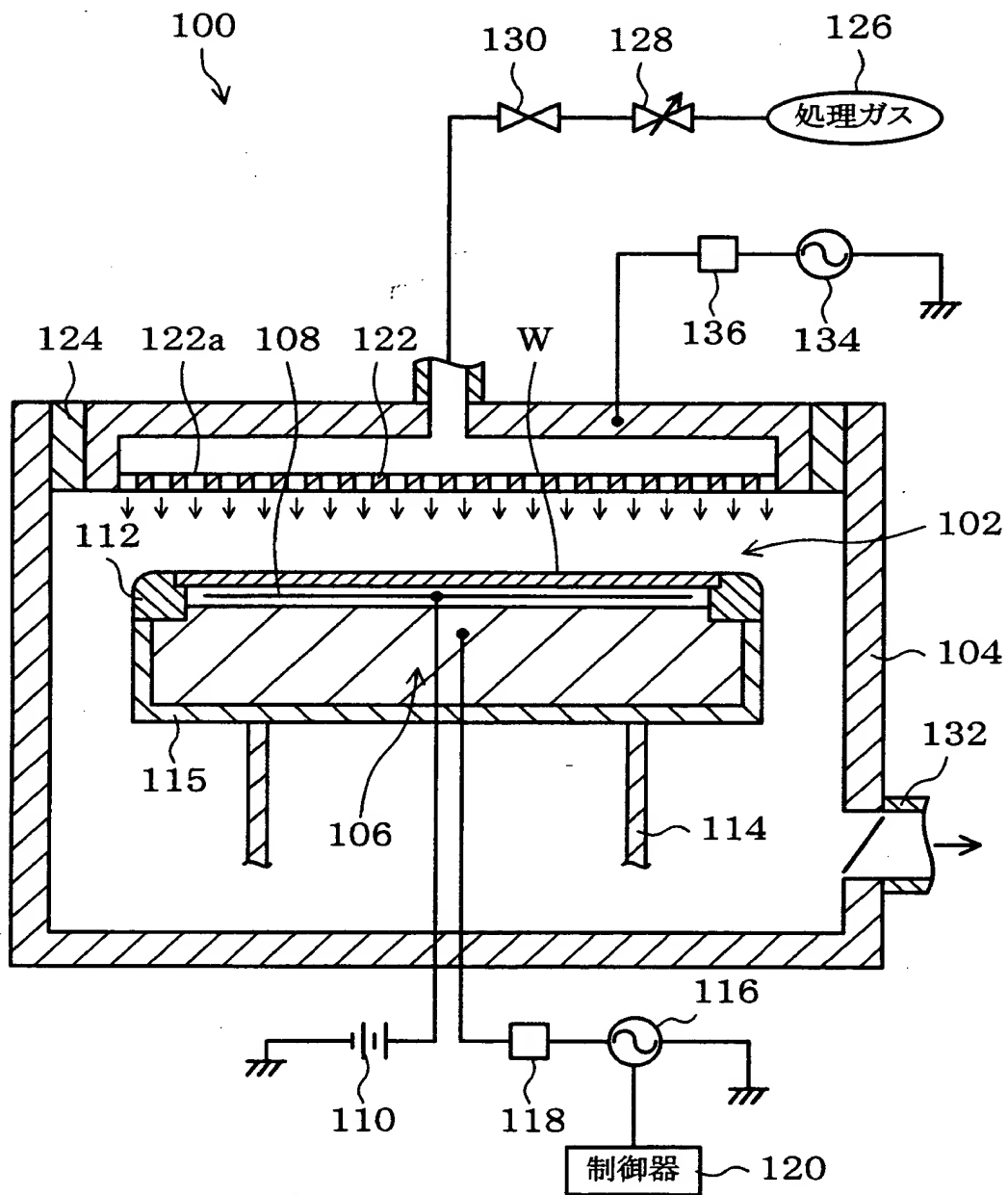
(a)は一定電力のバイアス用高周波電力を連続印加する従来のアッシング処理後のウェハを示す概略的な断面図であり、(b)はバイアス用高周波電力を印加しない従来のアッシング処理後のウェハを示す概略的な断面図である。

【符号の説明】

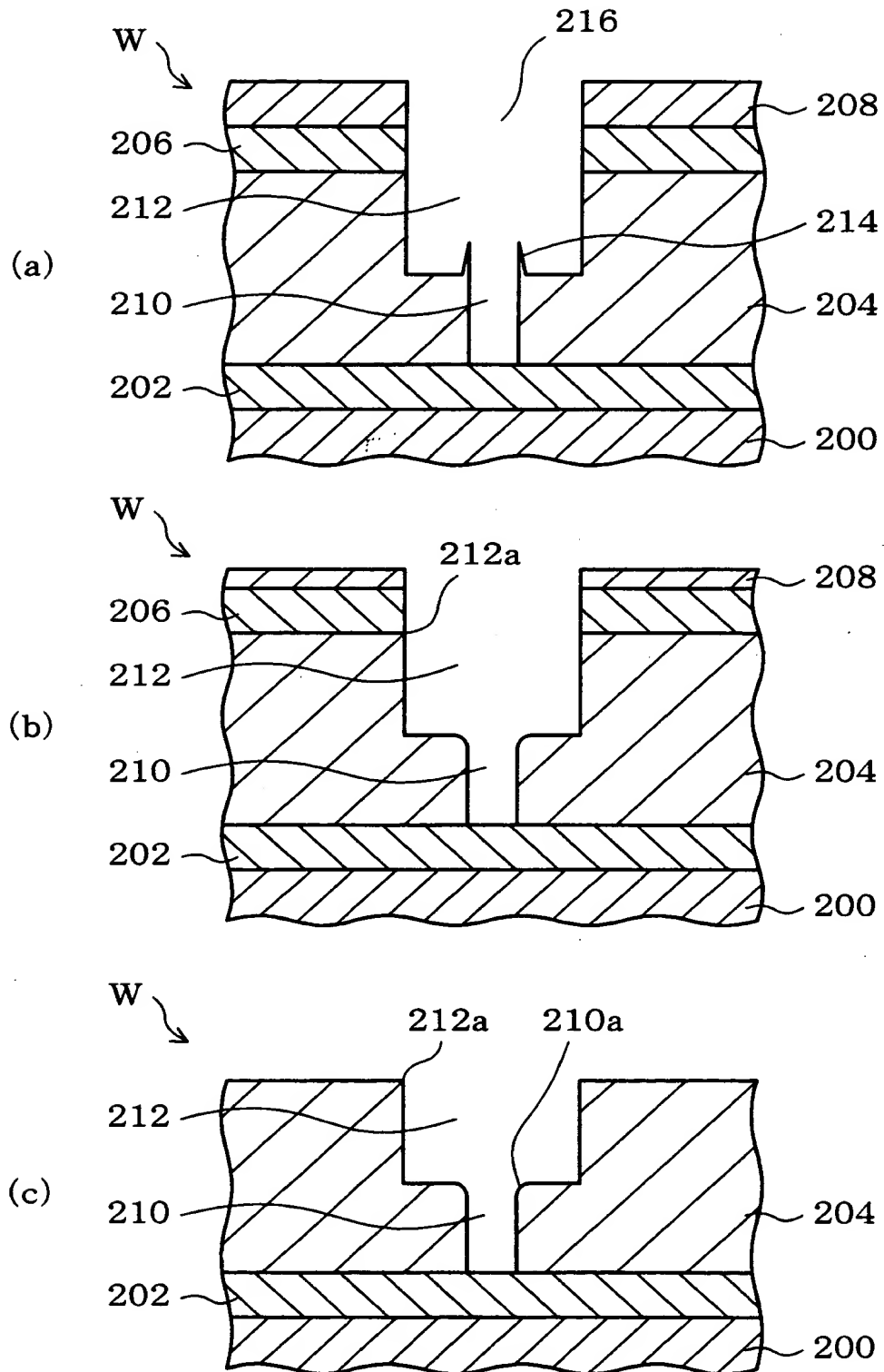
1 0 0	アッシング装置
1 0 2	処理室
1 0 6	下部電極
1 1 6	第1高周波電源
1 2 0	制御器
1 2 2	上部電極
1 2 6	処理ガス供給源
1 3 4	第2高周波電源
2 0 4	SiO ₂ 膜
2 0 8	フォトレジスト膜
2 1 0	ビアホール
2 1 2	溝部
2 1 4	フェンス部
2 1 6	開口パターン
W	ウェハ

【書類名】 図面

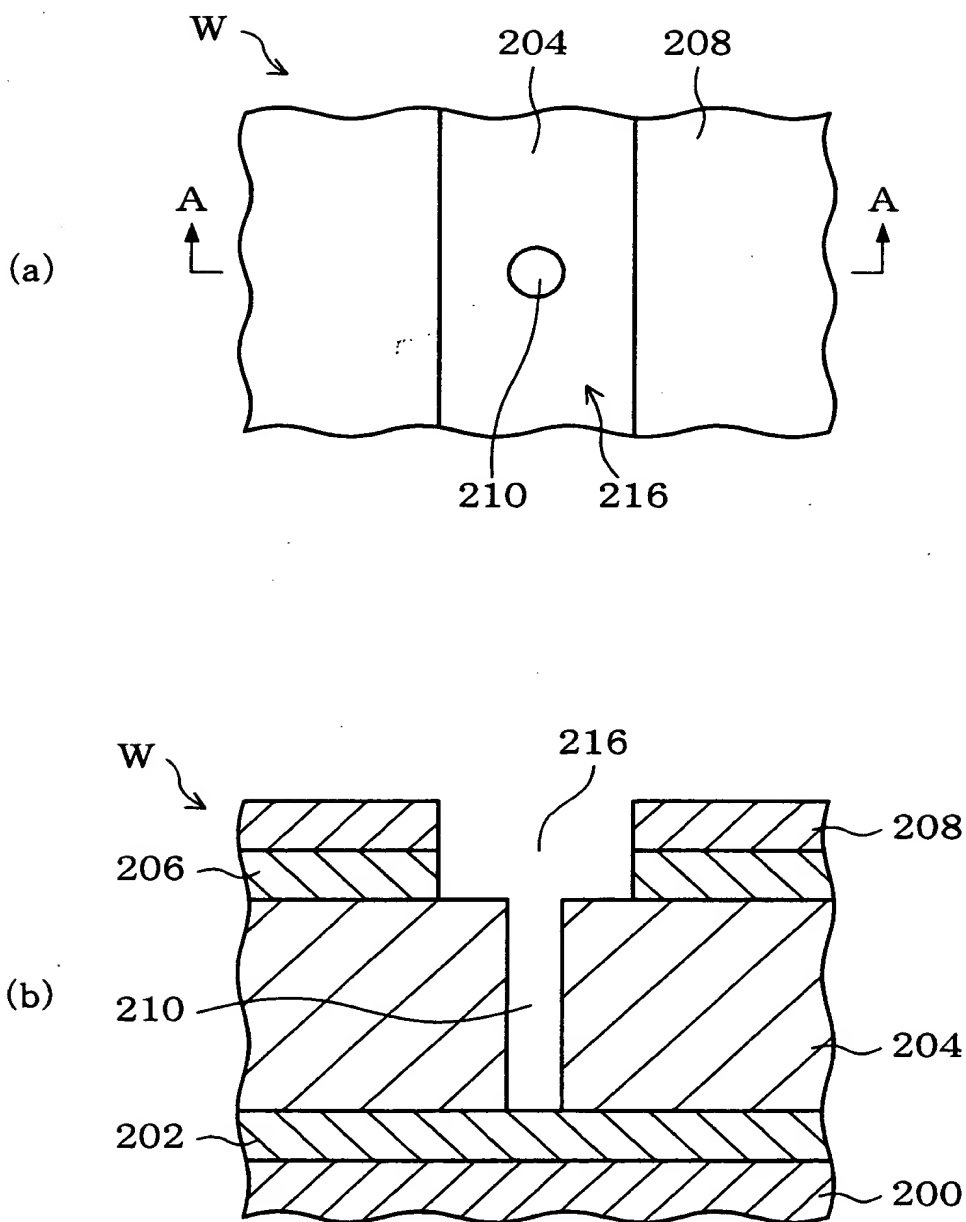
【図 1】



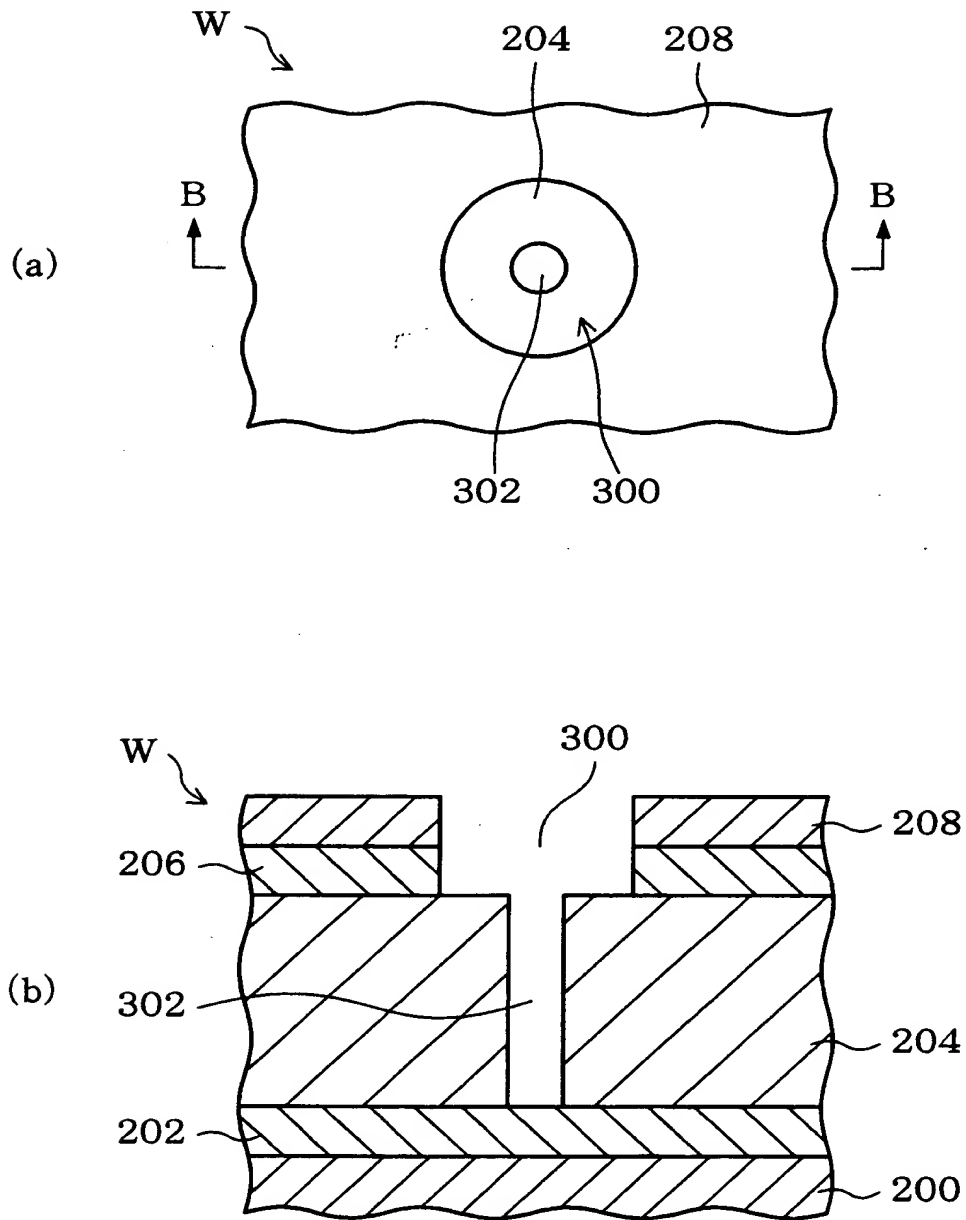
【図 2】



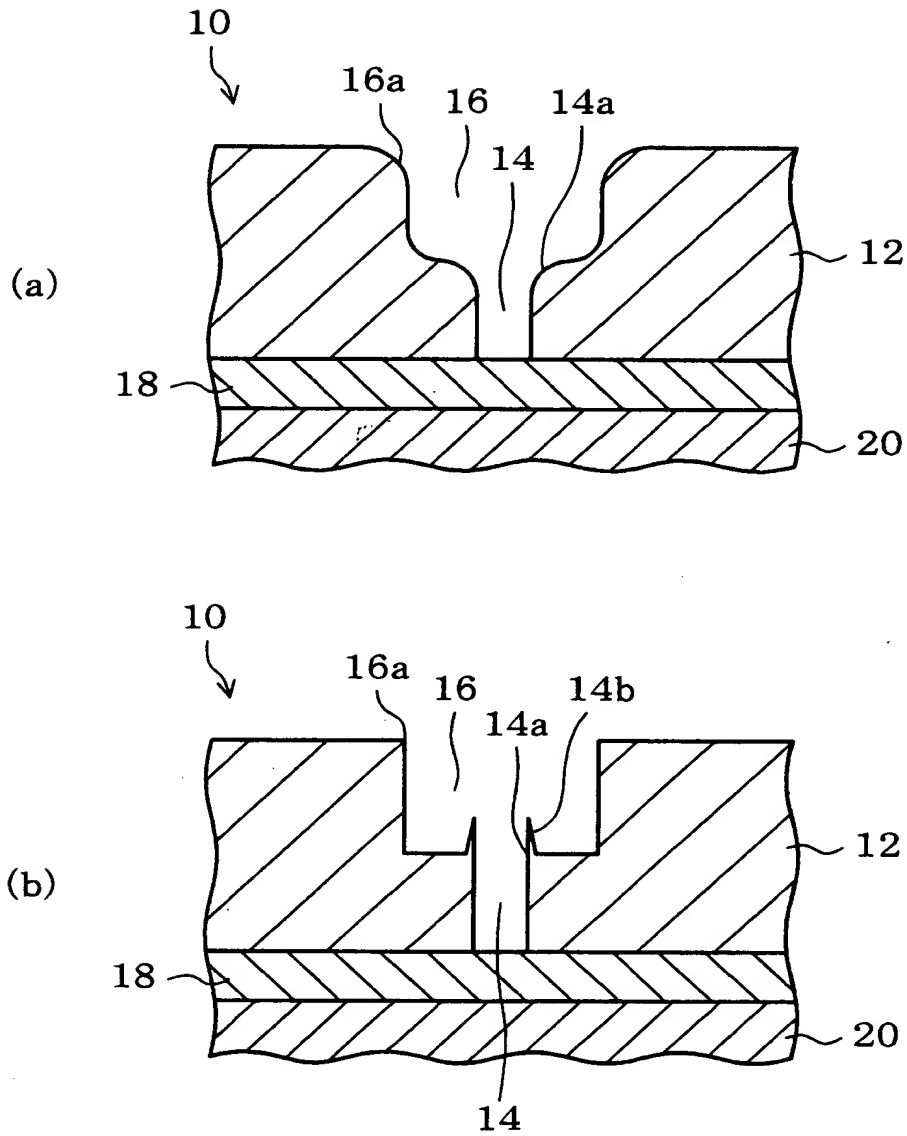
【图 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 開口形状を維持したままフォトリジスト膜とフェンス部の除去が可能なプラズマ処理方法を提供する。

【解決手段】 アッシング装置 1 0 0 の処理室 1 0 2 内に配置された下部電極 1 0 6 上にウェハ W を載置した後、上部電極 1 2 2 と下部電極 1 0 6 に各々 6 0 M H z で 1 k W の電力と 2 M H z で 2 5 0 W の電力を印加する。処理室 1 0 2 内に導入された処理ガスがプラズマ化し、ウェハ W のフォトリジスト膜 2 0 8 がアッシングされ、かつエッチング時にビアホール 2 1 0 の開口周囲に形成されたフェンス部 2 1 4 が除去される。フォトリジスト膜 2 0 8 の残存中に、下部電極 1 0 6 に印加する電力を 1 0 W 以下にする。ウェハ W に導入されるイオンのエネルギーが減少し、 SiO_2 膜のビアホール 2 1 0 および溝部 2 1 2 の肩部 2 1 0 a , 2 1 2 a が削られることなく、フォトリジスト膜 2 0 8 がアッシングされる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219967]

1. 変更年月日	1994年 9月 5日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区赤坂5丁目3番6号
氏 名	東京エレクトロン株式会社